

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-299872

(43)Date of publication of application : 14.11.1995

(51)Int.Cl.

B29C 65/56  
B29B 17/00  
C08J 11/02  
// B29K 25:00

(21)Application number : 06-114734

(71)Applicant : SEKITEI BEIKOKU:KK

(22)Date of filing : 28.04.1994

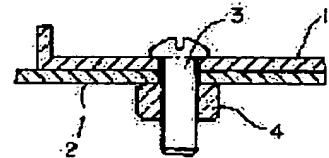
(72)Inventor : HATAKEI MASANOBU

## (54) PARTS-CONNECTING AND-DISASSEMBLING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To connect parts of a mechanical product such as electric apparatus, automobile, etc., in such a manner that they can be easily disassembled for easily disassembling when they become unnecessary, classifying and collecting them.

CONSTITUTION: As an assembling member for assembling parts 1 and 2, a nut 4 made of a polystyrene resin and a screw 3 are used for screwing the parts. In disassembling, a terpene solvent is made to come into contact with the nut 4 so as to dissolve and easily disassemble it. The parts 1 and 2 may be made of the polystyrene resin so as to make the terpene solvent come into contact with the parts 1 and 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-299872

(43)公開日 平成7年(1995)11月14日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 65/56		7639-4F		
B 2 9 B 17/00		9350-4F		
C 0 8 J 11/02	Z A B			
// B 2 9 K 25:00				

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-114734

(22)出願日 平成6年(1994)4月28日

(71)出願人 592049025

株式会社石亭米国

東京都目黒区青葉台一丁目2番6号

(72)発明者 畑井 政信

東京都目黒区中目黒1-3-11-401

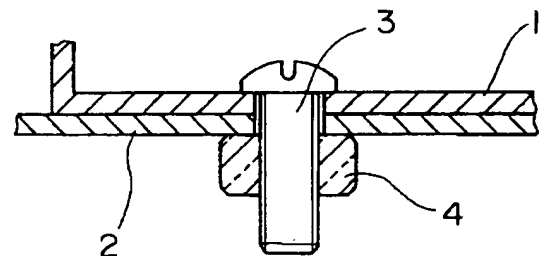
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 部品の接合方法および分解方法

(57)【要約】

【目的】 電気機器、自動車などの機械製品の部品を容易に分解できるように接合しておき、不要となった際に容易に分解して分別回収ができるようにする。

【構成】 部品1、2を組み付けるための組付部材としてポリスチレン系樹脂からなるナット4とねじ3を用いてねじ止めする。分解に際してはテルペン系溶剤をナット4に接触させてこれを溶解して簡単に分解する。また、部品1、2をポリスチレン系樹脂から形成して、部品1、2にテルペン系溶剤を接触させてもよい。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 2 以上の部品を組付部材により分解可能に組み付けるに際し、部品および組付部材の少なくともいずれか一方がポリスチレン系樹脂からなることを特徴とする部品の接合方法。

【請求項 2】 2 以上の部品および組付部材の少なくともいずれか一方がポリスチレン系樹脂からなる部品および組付部材を組み付けた後に分解するに際し、部品または組付部材をテルペン系溶剤に接触させることを特徴とする部品の分解方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、電気機器、自動車などの機械製品の種々の部品を容易に分解できるように接合する方法およびこれを分解する方法に関し、これら部品の回収、再資源化を効率よく促進することができるようにしたものである。

**【0002】**

【従来の技術】 今日、家庭電気製品、自動車などの機械製品が破損したりして不要となった際には、その大部分は依然として粗大ゴミや不燃ゴミとして処分されており、本来は回収して再資源化できる種々の部品等が捨て去られ、無駄となっている。これは、製品を構成する部品の組み付けが、ねじ止め、溶接、嵌合、接着などの手段によって行われ、部品を分解することには注意が払われていないためであり、部品の分解ならびに素材別に分別することが困難でこのためのコストが高くなり、事業化ができなかったためである。

【0003】 したがって、製品を構成する部品が簡単に分解できて、個々の部品に解体することが容易となれば、部品の素材別の分別は極めて容易となり、回収事業も採算にのることになる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 よって、この発明における課題は、このような機械製品の部品への分解が容易に行えるような部品の接合方法およびその分解方法を得ることにある。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】 かかる課題は、部品または、これを組み付けるための組付部材として、ポリスチレン系樹脂からなるものを用い、分解にあたっては、この部品または組付部材にテルペン系溶剤を接触させる方法を採用することで、解決される。

【0006】 以下、この発明を詳しく説明する。まず、この発明における組付部材を構成するポリスチレン系樹脂について説明する。このポリスチレン系樹脂としては、スチレンの単独重合体のほか、スチレンを主成分とするスチレンの共重合体、例えば耐衝撃性ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン樹脂（AS樹脂）、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂（ABS樹脂）

脂）などがあげられる。また、この組付部材を溶解するためのテルペン系溶剤としては、特に制限はないが、 $\alpha$ -リモネン、1-リモネン、ジペンテン（ $\alpha$ -1-リモネン）、 $\alpha$ - $\beta$ -ピネン、 $\beta$ - $\beta$ -ピネン、 $\alpha$ -テルピネン、 $\beta$ -テルピネン、 $\gamma$ -テルピネン、 $\alpha$ -2-カレン、 $\beta$ -3-カレン、1-2-カレン、1-3-カレンなどが好ましい。これらの中では $\alpha$ -リモネン、1-リモネン、ジペンテンが特に好ましい。テルペンは1種単独で使用することもできるし、2種以上を組み合わせ使用することもできる。

【0007】 テルペンは、ポリスチレン系樹脂の溶解性に優れているとともに、柑橘類の皮脂などに含まれている天然有機化合物であり、無害で安全である。また微生物により容易に分解されるので、環境汚染の心配もない。さらに柑橘系の香りを有しているので、使用に際して異臭が発生せず、取扱が容易である。

【0008】 テルペンは、単独でポリスチレン系樹脂の溶剤として使用できるが、界面活性剤その他の添加剤とともにテルペン組成物として溶剤として使用することもできる。テルペンを単独で用い、界面活性剤を用いない場合は、ポリスチレン系樹脂は溶剤中に溶解し、均一な溶液状態を維持する。これに対して、界面活性剤を配合すると、ポリスチレン系樹脂を溶解した液は静置することにより、ポリスチレン系樹脂濃度の高いポリスチレン系樹脂溶液の層と、ポリスチレン系樹脂濃度の低い溶剤の層の2層に明瞭に分離しやすいので、テルペン系溶剤の回収、再使用の点から、界面活性剤を配合するのが好ましい。テルペン組成物中のテルペンの含有量は100～50重量%、好ましくは90～70重量%、界面活性剤の含有量は0～50重量%、好ましくは10～30重量%とするのが望ましい。

【0009】 ここで使用する界面活性剤としては、ポリスチレン系樹脂を溶解した溶剤をポリスチレン系樹脂濃度の高い層とポリスチレン系樹脂濃度が低い層に分離できるものが使用でき、例えば直鎖アルキルベンゼンスルホネート類、直鎖もしくは分岐鎖アルコールエトキシレート類、直鎖もしくは分岐鎖アルコールエトキシサルフェート類、アルキルサクシネート類、ジアルキルサクシネート類、脂肪酸エタノールアミド類、または5～20のエチレンオキシド単位を含むエトキシレート化アルキルフェノール類などをあげることができる。具体的なものとしては、ナトリウムジ옥チルスルホサクシネート、ポリエトキシニルフェノール、ヤシ脂肪酸エタノールアミドおよびアルキル硫酸エステルナトリウムなどをあげることができる。界面活性剤は1種単独で使用することもできるし、2種以上を組み合わせ使用することもできる。

【0010】 このテルペン系溶剤には上記成分の他に、本発明の目的を損なわない範囲でジエタノールアミンなどの他の成分を配合することができる。このテルペン系

溶剤は10～80℃において、少なくとも溶剤100重量部に対してポリスチレン系樹脂約70重量部まで溶解可能である。

【0011】次に、接合方法の具体例について説明する。図1は、この発明の部品の接合方法の第1の例を示すもので、図中符号1は金属板、木材板などからなる第1の部品であり、この第1の部品1は、金属板、木材板などからなる第2の部品2に、ネジ3およびナット4を用いてねじ止めされることによって接合されている。このネジ3は、金属製であり、ナット4は上記ポリスチレン系樹脂の射出成形によって得られたものである。このナット4には、ねじ山が形成されていても、されていなくともよく、ねじ山が形成されていないナット4ではネジ3にはタッピングネジが用いられる。また、この例の変形例としてネジ3をポリスチレン系樹脂で、ナット4を金属またはポリスチレン系樹脂以外の熱可塑性樹脂、例えば塩化ビニル樹脂、ポリカーボネイトなどで構成してもよい。

【0012】図2は、この発明の接合方法の第2の例を示すものである。この例での組付部材は、図2(a)に示す金属製のタッピングネジ5と、図2(b)に示されたポリスチレン系樹脂製のスプリットスリーブ6とからなるものである。上記スプリットスリーブ6は、図示のようにツバ部6aとスリーブ部6bとが一体に形成されたものであって、その中央にはこれを通す挿入孔6cが形成されている。挿入孔6cは、そのスリーブ部6bにおいてテーパ孔となっており、先端側で細径とされており、そのツバ部6aにおいてはその径がタッピングネジ5の外径とほぼ同じとなっている。

【0013】この例では、図2(c)のように第1の部品1と第2の部品2とに取付孔を形成し、これにスプリットスリーブ6を挿入する。ついで、スプリットスリーブ6の挿入孔6cにタッピングネジ5をねじ込んでゆくと、スプリットスリーブ6のスリーブ部6bの先端側が強制的に拡張されて図2(c)に示すように第1の部品1と第2の部品2とが組み付けられる。この例の変形例として、タッピングネジ5に代えて金属製あるいはポリスチレン系樹脂製のピンを用い、これをスプリットスリーブ6の挿入孔6cに打ち込むことによっても同様に組み付けを行うことができる。

【0014】図3は、接合方法の第3の例を示すものである。この例では、図3(a)および(b)に示すようなポリスチレン系樹脂からなる取付板7を組付部材として使用する。この取付板7は、矩形の板部7aとこの板部7aの周辺端部がL字形に段差が形成された係止部7bとからなり、板部7aにはスリット7cが形成されたものである。

【0015】そして、図3(c)に示すように第1の部品1に形成された矩形的取付穴8に取付板7を取り付け、第2の部品2から延びるブラケット9をそのスリッ

ト7cに挿入することで、第2の部品2が第1の部品1に接合されている。ブラケット9は、上記スリット7cの幅と同一の幅を有する金属製の帯状片をL字状に2回折り曲げて形成されたものである。この第2の部品2のブラケット9を取付板7のスリット7cに挿入することで、取付板7自体が第1の部品1の取付穴8に固定されることになる。

【0016】図4は、接合方法の第4の例を示すものである。この例では、図4(a)に示す組付部材としてポリスチレン系樹脂からなるビス10および押え板11を用いて、超音波溶接によって接合するものである。第1の部品1および第2の部品2に形成された取付穴12にビス10を挿通し、ビス10の先端部に押え板11を当てて超音波溶接装置によって、ビス10の先端部と押え板11とを溶接する。このとき、超音波溶接性を高めるため、ビス10の先端部は図示のように細径となっている。

【0017】次に、この発明の部品の分解方法について説明する。以上の接合方法によって接合された第1の部品1および第2の部品2を分解するには、それぞれの組付部材に上述のテルペン系溶剤を種々の方法で接触せしめて、ポリスチレン系樹脂からなる組付部材を溶解させることで実施される。テルペン系溶剤を接触させる手段としては、最も簡単な方法は、この溶剤を満たした槽に組み付けられた製品を浸漬し、必要に応じ溶剤を攪拌および30～80℃程度に加温する方法である。また、溶剤をスプレーノズルから組付部材に吹きつける方法などがあり、その部品、製品の形状等によって適切な方法をとることができる。

【0018】テルペン系溶剤のポリスチレン系樹脂製組付部材に対する接触時間については、組付部材が溶剤に完全に溶けるまでの時間は必要ではなく、部分的に表面から溶解し、結合状態が緩んで、部品が容易に分解できる程度になればよく、先の例ではいずれも溶剤温度が約50～60℃のときに浸漬時間が10～30分程度で、分解可能な状態となった。

【0019】ポリスチレン系樹脂製組付部材の溶解に使用され、ポリスチレン等を溶解しているテルペン系溶剤は、蒸留により回収し、再使用できることは言うまでもない。

【0020】また、この発明の接合方法では、ポリスチレン系樹脂からなる組付部材を用いるため、この組付部位（接合部分）の機械的強度はさほど高いものとはならない。したがって、この取付部位に荷重、外力、変位等が負荷されないように、部品の構造、形状を設計する必要がある。

【0021】また、この発明にあつては、組付部材で組付けられる部品をポリスチレン系樹脂で形成することによっても、同様の効果が得られる。この場合、組付部材には、金属製のものなどが用いられる。また、部品およ

び組付部材の両者をポリスチレン系樹脂で形成することもできる。部品をポリスチレン系樹脂で形成する場合には、その組付部位に集中的にテルペン系溶剤が接触するような方策をとることが望ましい。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によればポリスチレン系樹脂からなる部品または組付部材を用いて部品を組み付け、その分解には、ポリスチレン系樹脂を良く溶解するテルペン系溶剤を部品または組付部材に接触させるものであるもので、製品からの各部品への分解が極めて容易に行えることになり、これによって部品の素材別の分別作業も能率よく行うことができるようになる。このため、不要部品のリサイクル事業化が採算になるようになるなどの効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の接合方法の第1の例を示す概略構

成図である。

【図2】 この発明の接合方法の第2の例を示す概略構成図である。

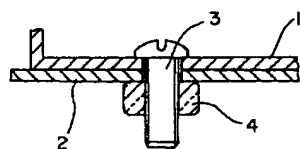
【図3】 この発明の接合方法の第3の例を示す概略構成図である。

【図4】 この発明の接合方法の第4の例を示す概略構成図である。

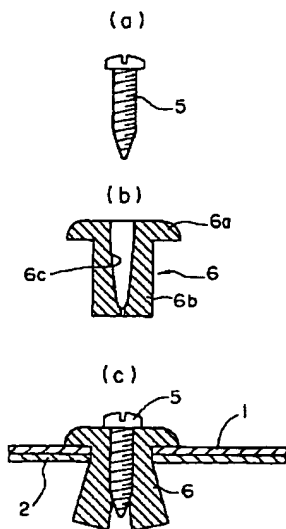
#### 【符号の説明】

- 1 第1の部品
- 2 第2の部品
- 3 ネジ
- 4 ナット
- 6 スプリットスリーブ
- 7 取付板
- 10 ビス
- 11 押え板

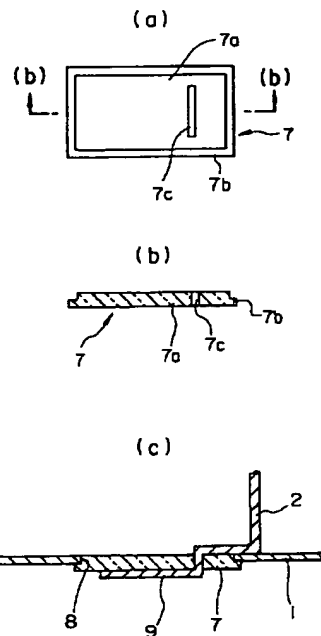
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

